

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*
DILENGKAPI DENGAN *MINDMAP* TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP FISIKA PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam
Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh

INDAH UTARI AKIP

NPM: 1511090204

Jurusan: Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1440H/2019M**

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*
DILENGKAPI DENGAN *MINDMAP* TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP FISIKA PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam
Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh

INDAH UTARI AKIP

NPM: 1511090204

Jurusan: Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Drs. Sa'idy, M.Ag.

Pembimbing II : Dr. Yuberti, M.Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1440H/2019M**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *flipped classroom* dilengkapi dengan *mind map* untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada peserta didik. Untuk mengukur pemahaman konsep fisika pada peserta didik dilakukan tes berupa uraian/*essay* sebanyak sepuluh butir soal.

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Menggala tahun ajaran 2018/2019. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasy eksperiment* dengan desain *randomized control group pretest-posttest design*. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol.

Hasil penelitian yang telah diperoleh di uji menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis. Hasil uji N-Gain kelas eksperimen 0,622 dan kelas kontrol 0,511 dan merupakan kategori sedang. Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa data berdistribusi normal $L_{hitung} < L_{tabel}$ dan homogen $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga diuji menggunakan uji-t dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ sebesar $3,243 > 1,673$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima dan untuk melihat nilai efektivitas menggunakan uji *effect size* diperoleh sebesar 0,780 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat keefektifan model pembelajaran *flipped classroom* dilengkapi dengan *mind map* terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik

Kata kunci: Efektivitas, *Flipped Classroom*, *Mind map*, Pemahaman Konsep



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl.Letkol H.Endro Suratmin, Sukarampe, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)
783260

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran *Flipped Classroom*
Dilengkapi Dengan *Mind Map* Terhadap Pemahaman
Konsep Fisika Peserta Didik

Nama : Indah Utari Akip

NPM : 1511090204

Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Sai'dy, M.Ag

Dr. Yuberti, M.Pd

NIP. 196603101994031007

NIP. 197709202006042011

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 197709202006042011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp.(0721)703289

PENGESAHAN

Skripsi Dengan Judul: Efektivitas Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Dilengkapi Dengan *Mind Map* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik. Disusun oleh Indah Utari Akip. NPM 1511090204, Prodi Pendidikan Fisika, Telah Diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada:

Hari/Tanggal : Senin, 18 November 2019
Waktu : 08.00-10.00
Tempat : Ruang Seminar Pendidikan Fisika

TIM MUNAQOSYAH

Ketua	: Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd	(.....)
Sekretaris	: Happy Komikesari, M.Si	(.....)
Penguji Utama	: Sri Latifah, M.Sc	(.....)
Penguji Pendamping I	: Drs. Sai'dy, M.Ag	(.....)
Penguji Pendamping II	: Dr. Yuberti, M.Pd	(.....)

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd

NIP. 196408281988032002

MOTTO

إِنَّ الَّذِينَ قَالُوا رَبُّنَا اللَّهُ ثُمَّ اسْتَقَمُوا تَتَنَزَّلُ عَلَيْهِمُ الْمَلَائِكَةُ أَلَّا تَخَافُوا وَلَا تَحْزَنُوا
وَأَبْشِرُوا بِالْجَنَّةِ الَّتِي كُنتُمْ تُوعَدُونَ ﴿٣٠﴾

Artinya: “Sesungguhnya orang-orang yang mengatakan: "Tuhan Kami ialah Allah" kemudian mereka meneguhkan pendirian mereka, Maka Malaikat akan turun kepada mereka dengan mengatakan: "Janganlah kamu takut dan janganlah merasa sedih; dan gembirakanlah mereka dengan jannah yang telah dijanjikan Allah kepadamu". (Q.S. Fushilat:30)

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, terimakasih atas limpahan rahmat, hidayah, kenikmatan, dan kemudahan yang diberikan kepadaku. Dengan ketulusan hati aku mempersembahkan karya tulis sederhana ini kepada:

1. Ayahanda Hatami Akip dan ibunda Amrina Wati orang tua tercintaku yang sangat luar biasa tiada bosan untuk mendoakan, mengasihi, menyayangi, membimbing dan mendukung serta segala pengorbanan sehingga menghantarkanku untuk menyelesaikan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung. Semoga Allah SWT memberikan mereka kebahagiaan di dunia maupun akhirat.
2. Adik-adikku tercinta Selvi Oktarianti Akip dan Rahmat Kurniawan Akip yang senantiasa selalu mendoakan dan memberikan banyak dukungan.
3. Saudara-saudaraku tercinta serta seluruh keluarga besarku yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam pembuatan skripsi ini.
4. Almamaterku Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang kubanggakan.

RIWAYAT HIDUP

Peneliti bernama Indah Utari Akip dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 4 maret 1997. Peneliti merupakan anak pertama dari tiga bersaudara buah cinta kassih dari pasangan Bapak Hatami Akip dan Ibu Amrina Wati.

Peneliti mengemban pendidikan formal dimulai dari pendidikan sekolah dasar (SD) di SD Negeri 1 Gunung Sakti pada tahun 2003, kemudian peneliti melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama (SMP) di SMP Negeri 2 Menggala pada tahun 2009. Setelah lulus peneliti melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas (SMA) pada tahun 2012 di SMA Negeri 1 Menggala. Semasa SMA peneliti aktif dalam kegiatan Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) dan organisasi Rohis.

Tahun 2015 peneliti melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung di jurusan Pendidikan Fisika. Pada tahun 2018 peneliti melaksanakan KKN di Desa Talang Jawa Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan. Kemudian pada tahun yang sama peneliti melaksanakan PPL di SMA 2 Muhammadiyah Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang memberikan Rahmat, dan Hidayahnya-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Efektivitas Model *Flipped Classroom* Dilengkapi Dengan *Mind Map* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik. Sholawat serta salam semoga selalu senantiasa terlimpahkannya kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya. dan kita semua selaku umatnya hingga akhir zaman.

Penyusunan skripsi ini, sebagai bagian dari persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada program Strata Satu (S1) jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Atas bantuan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, dengan rasa hormat dan terimakasih sedalam-dalamnya peneliti sampaikan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku Ketua Jurusan dan pembimbing II serta Ibu Sri Latifah, M.Pd. selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Bandar Lampung terimakasih yang telah memberikan arahan, bimbingan dan masukan dalam menyusun skripsi.
3. Bapak Drs. Sa'idy, M.Ag selaku pembimbing I, terimakasih yang telah memberikan arahan, bimbingan dan masukan dalam menyusun skripsi.

4. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat luas kepada peneliti.
5. Kepala sekolah, Guru dan Staf di SMA Negeri 1 Menggala yang telah memberikan bantuan pada saat penelitian sehingga terselesainya skripsi ini.
6. Sahabat tersayang (Koplak) dan teman seperjuanganku (Fisika D dan Fisika Angkatan 2015) yang telah memberikan pengalaman, bantuan, bimbingan, motivasi, kerjasama, dan dukungan selama ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu, terimakasih atas bantuan hingga perjuangan ini berakhir.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua

Bandar Lampung, 2019

Peneliti,

Indah Utari Akip
NPM. 1511090204

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul.....	1
B. Alasan Memilih Judul.....	1
C. Latar Belakang Masalah	1
D. Identifikasi Masalah	13
E. Batasan Masalah	13
F. Rumusan Masalah	14
G. Tujuan Penelitian	14
H. Manfaat Penelitian	15

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori	17
1. Pengertian Efektivitas Pembelajaran	17
2. Model Pembelajaran	18
a. Pengertian Model Pembelajaran	18
b. Model Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i>	20
3. Pengertian <i>Mind Map</i>	24
4. Pengertian Pemahaman Konsep.....	27
a. Pengertian Pemahaman Konsep.....	27
b. Indikator Pemahaman Konsep	29
5. Materi.....	32
B. Penelitian yang Relevan	42
C. Kerangka Berfikir	45
D. Hipotesis Penelitian	46

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	48
B. Jenis Penelitian	48
C. Variabel Penelitian	49
D. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling	50
E. Teknik Pengambilan Data	51
F. Instrumen Penelitian	55
G. Teknik Analisis Data	65

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Penelitian	71
B. Analisis Data	72
C. Pembahasan	77

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	83
B. Saran	83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

1.1	Data Nilai Ulangan Harian Pembelajaran Fisika Kelas XI SMAN 1 Menggala	8
2.1	Perbandingan Waktu Dalam Penerapan Model Pembelajaran Konvensional dan Model <i>Flipped Classroom</i>	22
3.1	Desain Pola <i>Randomized Control Group Pretest-Posttest Design</i>	49
3.2	Penskoran Pemahaman Konsep Peserta Didik	52
3.3	Kriteria Pemahaman Konsep	54
3.4	Kriteria Koefisien Uji Validitas Soal.....	57
3.5	Hasil Uji Validitas	57
3.6	Kriteria Reliabilitas	59
3.7	Hasil Uji Reliabilitas	59
3.8	Klasifikasi Tingkat Kesukaran	60
3.9	Hasil Uji Tingkat Kesukaran	66
3.10	Klasifikasi Daya Beda	62
3.11	Hasil Uji Daya Beda	63
3.12	Kesimpulan Hasil Uji Validasi, Tingkat kesukaran dan Daya Beda.....	64
3.13	Klasifikasi nilai <i>N-gain</i>	69
3.14	Kategori Keterlaksanaan Model Pembelajaran	69
3.15	Kriteria <i>Effect Size</i>	70

DAFTAR GAMBAR

2.1 Skala Pengukuran Suhu	32
2.2 Contoh Pemuaian Panjang Pada Tiang listrik	33
2.3 Contoh Pemuaian Gas	35
2.4 Diagram Perubahan Wujud Zat	36
2.5 Contoh Perpindahan Kalor Secara Konduksi	38
2.6 Contoh Perpindahan Panas Secara Konveksi	40
2.7 Contoh Perpindahan Kalor Secara Radiasi.....	41
2.8 Kerangka Berpikir	46

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

1. Silabus.....	90
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	91
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	106
4. Kisi-Kisi Tes <i>Pretest-Posttest</i> Pemahaman Konsep	118
5. Soal Tes <i>Pretest-Posttest</i> Pemahaman Konsep.....	120
6. Kunci Jawaban Tes <i>Pretest-Posttest</i> Pemahaman Konsep	122
7. Lembar Validasi Instrumen Penelitian.....	126
8. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	145

LAMPIRAN B

1. Hasil Uji Validitas Soal	148
2. Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal.....	148
3. Hasil Uji Daya Pembeda Soal	150
4. Hasil Uji Realibilitas	153
5. Hasil Uji N-Gain	154
6. Hasil Uji Normalitas	156
7. Hasil Uji Homogenitas	160
8. Hasil Uji Hipotesis	162
9. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	166
10. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	167

LAMPIRAN C

1. Dokumentasi Pembelajaran	168
2. Nota Dinas	
3. Surat Pra Penelitian	
4. Surat Balasan Pra Penelitian	
5. Lembar Acc Proposal	
6. Lembar Pengesahan Proposal	
7. Surat Penelitian	
8. Surat Balasan Penelitian	
9. Surat Keterangan Bebas Plagiat	
10. Surat Pernyataan Teman Sejawat	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penegasan judul skripsi pada “Model pembelajaran *flipped classroom* dilengkapi *min map* untuk pemahaman konsep fisika peserta didik”, sebagai berikut:

1. Efektivitas adalah pencapaian tujuan secara tepat dari rangkaian yang telah ditentukan.
2. Model pembelajaran *flipped classroom* adalah model yang berpusat kepada peserta didik.
3. *Mind map* adalah metode pembelajaran dengan menggunakan peta konsep

B. Alasan Memilih Judul

Alasan yang kuat sehingga penelitian ini mengangkat permasalahan yang ada pada judul, disebabkan:

1. Model pembelajaran yang digunakan pendidik belum mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik.
2. Model pembelajaran yang digunakan belum bervariasi
3. Pemahaman konsep peserta didik rendah dan kesulitan dalam mencari referensi belajar.

C. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk dapat mengembangkan dan menumbuhkan potensi yang dimiliki oleh peserta

didik dengan cara memfasilitasi kegiatan belajar mengajar mereka. Pendidikan merupakan bentuk dari perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis yang syarat akan perkembangannya, dikarenakan sangat berperan penting dalam kehidupan manusia dalam memfokuskan akan proses pembelajaran atau transfer ilmu¹.

Berbicara mengenai pendidikan, dimana pendidikan merupakan suatu hal yang sangat kompleks, dimulai dari pendidikan usia dini, pendidikan dasar, serta pendidikan menengah sampai pada perguruan tinggi². Sama halnya dengan pendidikan yang kompleks tersebut, masalah yang terkait dalam dunia pendidikan juga beragam dan kompleks, baik itu pendidik, peserta didik, sekolah, kualitas dari pembelajaran, sumber belajar, media pembelajaran dan lain sebagainya. Pendidikan dalam sejarah peradaban manusia juga merupakan salah satu komponen yang penting dalam kehidupan.

Aktivitas pendidikan ini telah dimulai sejak manusia pertama lahir di dunia sampai nanti berakhirnya kehidupan di muka bumi ini, bahkan jika kita ingat lebih jauh, kita akan mendapatkan bahwa pendidikan mulai sejak Allah SWT menciptakan manusia pertama Adam a.s di surga pada saat ini Allah SWT telah mengajarkan kepada Adam a.s nama-nama yang para malaikat pun belum mengetahui sama sekali.

Dunia pendidikan saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, ditambah lagi dengan kemajuan teknologi yang semakin canggih.

¹Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017).h. 101

²Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar* (Bandung: Pustaka Setia, 2011).h. 5

Pendidikan menjadi salah satu modal penting untuk dapat memajukan bangsa dikarenakan kemajuan dan kesejahteraan sebuah bangsa dapat dilihat dari tingkat baiknya pendidikan³. Sumber daya manusia yang berkualitas terutama dalam bidang teknologi harus didukung oleh penguasaan bidang ilmu pengetahuan alam. Pendidikan berkaitan dengan pembelajaran yang merupakan suatu proses belajar yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang sehingga dapat mengembangkan potensi yang dimiliki yang dapat menunjang dalam perkembangan teknologi saat ini⁴.

Fisika merupakan cabang ilmu yang mempelajari fenomena jagad raya dan sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari⁵, akan tetapi masih banyak peserta didik yang masih kurang memahami pembelajaran. Dari kurangnya pemahaman tentang pembelajaran fisika yang dipelajari sehingga peserta didik menganggap pembelajaran fisika sulit serta merasa pembelajaran yang ingin dihindari⁶. Fisika merupakan ilmu yang tersusun berdasarkan fakta-fakta salah satu tujuan dari pembelajaran fisika yaitu mencakup aspek pemahaman konsep yang diperoleh peserta didik dari berbagai sumber pembelajaran. Peserta didik dituntut agar memahami konsep-konsep pada setiap materi yang dipelajari.

³Susanto, 'Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 1 Seunuddon Aceh Utara', Vol. 4 No.2 (2015), h. 1–5.

⁴Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan: Sebuah Tinjauan Filosofis* (Yogyakarta: SUKA-Press, 2014).

⁵Rahma Diani, Yuberti and Shella Syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, Vol.5 No.2 (2016),h. 268.

⁶Husnul Khotimah, "Efektivitas Strategi Pembelajaran Scaffolding Terhadap Pemahaman Konsep dan Self Efficacy Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika Di SMA 5 Bandar Lampung ", (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018).h. 4

Pemahaman merupakan kedalaman pengetahuan yang dimiliki setiap individu dan hal yang sangat penting untuk meningkatkan kemampuan kognitif yang tinggi, analisis serta evaluasi⁷, sedangkan konsep sendiri adalah suatu ide atau gagasan yang berhubungan dari pengalaman manusia dengan beberapa fakta dan peristiwa serta konsep juga dapat dikatakan salah satu buah pemikiran yang dinyatakan dengan definisi teori⁸. Disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik yang dapat menjelaskan dan menguasai materi tertentu kedalam bentuk yang lebih dimengerti dan mampu untuk mengaplikasikannya. Bentuk soal atau masalah bagaimanapun dapat mereka selesaikan jika pemahaman konsep sudah teraplikasi dan tertanam dengan baik.

Allah SWT berfirman dalam Q.S Al-Alaq ayat 1-5:

أَفْرَأَ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۖ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۚ أَفْرَأَ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۚ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۚ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ

Artinya:”(1)Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang maha Menciptakan,(2)Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah,(3)Bacalah, dan Tuhanmu lah yang Maha pemurah,(4)Yang

⁷Yuberti, *Teori Pembelajaran Dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan* (Bandar Lampung: AURA CV.Anugrah Utama Raharja Anggota IKAPI, 2013),h.199

⁸Indra Sakti Dedy Hamdani, Eva Kurniati, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Cahaya Kelas VIII Di SMP Negeri 1 Kota Bengkulu’, *Jurnal Exacta*, X.1 (2012), h.82.

mengajar (manusia) dengan perantara kalam,(5)Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”⁹

Ayat tersebut memiliki perintah untuk membaca yang berarti berpikir secara terarah dan runtut dalam mendalami firman dan ciptaan-Nya dengan menghubungkan ayat *qouliah* serta *qouniah*, seseorang dapat mampu menentukan konsep-konsep sains serta ilmu pengetahuan. Terlebih perintah pertama Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW dan umatnya adalah mengembangkan bagaimana dapat mendapatkan ilmu pengetahuan, tentunya ilmu pengetahuan didapat dengan banyak membaca karena dengan membaca kita memperoleh ilmu pengetahuan.

Pembelajaran fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang sangat erat dengan kehidupan dan seharusnya dapat memberikan pengalaman langsung bagi peserta didik sehingga mampu meningkatkan kemampuan dalam pemahaman dan menerapkan konsep yang telah dipelajari¹⁰, namun masih banyak peserta didik yang menganggap pembelajaran fisika sulit dan hal ini terjadi karena fisika cenderung mempelajari sesuatu yang abstrak sehingga suasana pembelajaran kurang menyenangkan. Melihat berdasarkan pengamatan pendidikan di Indonesia, didapatkan bahwa beberapa pendidik masih terbiasa mengajar dengan metode ceramah yang penyampaianya cenderung monoton¹¹ sehingga

⁹Departemen Agama RI, Mushaf Al-Bantani dan Terjemahan, 2013.

¹⁰Ayu, H.D., & Jufriadi, 'Pengaruh Penerapan Strategi Open Ended Problem Bersetting Kooperatif Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Ditinjau Dari Kreativitas Siswa SMP PGRI 6 Malang'. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, Vol 7 No.1 (2017), h.1–6.

¹¹M. Eko Arif Saputra, 'Penerapan Model Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MA', (Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018), h. 3.

peserta didikpun cenderung pasif dan hanya menerima konsep sebagai produk jadi.

Pendidik cenderung lebih memfokuskan agar peserta didik mengingat cara yang mereka ajarkan dalam memecahkan soal dari pada menstimulasi peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan, sehingga pembelajaran yang peserta didik peroleh cepat terlupakan dan kurang bermakna sehingga menyebabkan kurang paham nya peserta didik akan materi yang diajarkan.

Kualitas pendidikan secara umum merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kualitas pembelajaran. Hal ini menuntut para pelaku pendidikan teruma pendidik/guru agar lebih berinovatif dan kreatif untuk memajukan pendidikan dalam proses pembelajaran di kelas¹².

Hakekat pendidikan pada dasarnya adalah untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pelatihan maupun pengajaran untuk lebih aktif dan kreatif serta belajar bukanlah suatu tujuan akan tetapi suatu proses untuk mencapai tujuan. Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan model pembelajaran yang tepat agar dapat tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan.¹³

Ilmu fisika atau pembelajaran fisika adalah salah satu ilmu dasar yang tidak hanya diperlukan dan dipelajari dalam jenjang lebih tinggi, tetapi diperlukan juga untuk ilmu-ilmu lainnya yang diajarkan secara

¹²Yuberti, 'Peran Teknologi Pendidikan Islam Pada Era Global', *AKADEMIKA*, Vol. 20 No.1 (2015), h.138.

¹³H. Y. Laily Choiroh, Ayu N., Ayu, H., & Pratiwi, 'Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Menggunakan Metode Mind Mapping Terhadap Prestasi Belajar Dan Kemandirian Belajar Fisika', *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 7 No.1 (2018), h. 1–2.

bertahap dan berkesinambungan¹⁴, maka dianjurkan untuk memahami konsep dasar dari suatu materi yang dipelajari. Menurut anggapan umum peserta didik, salah satu pembelajaran yang sulit pada jenjang pendidikan adalah fisika. Hal ini dikarenakan fisika mempunyai konsep-konsep dan ide yang abstrak dan diwujudkan dalam simbol-simbol serta kurang menyenangkannya proses pembelajaran yang sedang berlangsung tersebut¹⁵.

Cara yang dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengubah pandangan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat serta dapat memberikan ruang gerak bagi peserta didik dalam mengembangkan potensi serta keterampilan yang dimiliki, sehingga mampu menanamkan pemahaman konsep yang amat sangat penting sebagai dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik.

Penerapan model pembelajaran yang kurang tepat dan berujung kepada rendahnya pemahaman konsep fisika peserta didik juga ditemukan di SMAN 1 Menggala. Berdasarkan hasil Pra-penelitian peneliti yang dilakukan di SMAN 1 Menggala serta dari wawancara dengan pendidik fisika¹⁶ kelas XI ibu Hani Maulida. Dapat dilihat masih rendahnya tingkat pemahaman konsep peserta didik pada materi pembelajaran fisika, dari hasil ulangan harian peserta didik masih tergolong rendah dan belum lulus

¹⁴Rofiatul Hidayah, 'Efektivitas Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Fluida Statis', (Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018),h. 2.

¹⁵H. D. Ayu and others, 'Pengembangan E-Scaffolding Untuk Meningkatkan Kualitas Proses Dan Hasil Belajar', *Jurnal Pendidikan*, Vol.1 No.2 (2017).

¹⁶Hani Maulida Guru Fisika SMAN 1 Menggala, *Wawancara*, Tulang Bawang.

KKM serta dilihat pula dari hasil nilai pada Pra-penelitian yang dilakukan peneliti.

Pendidik pada mata pelajaran fisika di SMAN 1 Menggala dalam wawancara menyatakan bahwa masih kesulitan menemukan model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep fisika peserta didik. Pendidik hanya menggunakan model pembelajaran konvensional ceramah dan belum adanya variasi model pembelajaran lain yang diterapkan pada saat pembelajaran fisika berlangsung sehingga peserta didik merasa jenuh dan bosan.

Penggunaan model pembelajaran yang kurang sesuai ini berdampak pada kurangnya ketertarikan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran dan menyebabkan rendahnya pemahaman peserta didik akan suatu materi fisika sehingga berdampak pula pada hasil belajar peserta didik yang menjadi rendah dikarenakan kurang memahami konsep dari materi pembelajaran tersebut. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan data hasil UH peserta didik masih belum mencapai KKM yang didapat pada Prapenelitian di SMAN 1 Menggala :

Tabel 1.1 Data Nilai Ulangan Harian Pembelajaran Fisika Kelas XI SMAN 1 Menggala

No	Kelas	Hasil Ulangan harian peserta didik		Jumlah Tiap kelas
		Nilai < 75	Nilai ≥ 75	
1.	XI A	22	14	36
2.	XI B	25	11	36
Jumlah		47	25	72

Hasil dari tabel 1.1 diatas dapat dilihat bahwa dari 36 peserta didik tiap kelas bila dihitung dalam persen maka didapat dilihat hasil persentase belajar peserta didik mencapai 50% -70% dinyatakan belum tuntas.

Penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dapat berakibat fatal dalam proses pembelajaran karena dapat mempengaruhi keberhasilan dalam proses belajar mengajar.

Hal ini seperti yang tertuang didalam Q.S. An-Nahl ayat: 125 yang berbunyi:

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجِدِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ
أَعْلَمُ بِمَن ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ ﴿١٢٥﴾

Artinya:

“Serulah (semua manusia) kepada jalan Tuhan-Mu dengan hikmah dan pembelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat di jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.” (QS. An-Nahl :125)¹⁷

Dari keterangan ayat diatas menjelaskan bahwa dalam penyampaian materi pendidikan harus sesuai dengan kepandaian dan bahasa yang dikuasai peserta didik serta kesalahan dalam menerapkan model pembelajaran yang tidak sesuai dapat menyebabkan dampak yang buruk

¹⁷Departemen Agama RI, Mushaf Al-Bantani dan Terjemahan, 2013.

dalam proses pembelajaran sehingga kurang pahamnya peserta didik akan materi dan konsep materi yang sedang dipelajari.

Merujuk dari hal tersebut diperlukan adanya inovasi dalam proses pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik menjadi lebih baik adalah model pembelajaran *Flipped Classroom* yang sudah diterapkan di negara Amerika¹⁸. Konsep dari model pembelajaran *Flipped Classroom* ini adalah dimana ketika pembelajaran yang seperti biasanya dilakukan di rumah diselesaikan di sekolah, dan pekerjaan yang biasanya dikerjakan di sekolah dilakukan di rumah¹⁹.

Model *Flipped Classroom* nantinya diharapkan dapat membantu pendidik dalam meningkatkan dalam pemahaman konsep fisika peserta didik. *Flipped classroom* sendiri merupakan model yang dalam proses belajar mengajar tidak seperti pada umumnya²⁰ serta dapat bermanfaat untuk semua mata pelajaran, dimana peserta didik mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum kelas dimulai dan kegiatan belajar mengajar di kelas berupa mengerjakan tugas, dan pemecahan masalah yang belum dipahami sehingga dapat berkonsultasi langsung dengan teman dan

¹⁸Mulyoto, Leo, A. S., & Yulianti, F. 'Model Flipped Classroom Dan Discovery Learning Pengaruhnya Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar', *Jurnal Teknologi Pendidikan Program Pasca Sarjana UNS*, Vol.13 No.2 (2015),h.5.

¹⁹Mujid, & Arif Saputra, M. E., 'Efektivitas Model Flipped Classroom Menggunakan Video Pembelajaran Matematika Terhadap Pemahaman Konsep', *Jurnal Matematika*, Vol.1 No.2 (2018),h.173.

²⁰Lucy Santos Green, Jennifer R Banas and Ross A Perkins, *The Flipped College Classroom*, ed. by Michael Spector (Switzerland: Springer Internasional, 2017). doi:<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-41855-1>.

pendidik sehingga dapat lebih mengefisienkan waktu dan pembelajaran dikelas dapat lebih efektif dan aktif.

Flipped Classroom juga dapat menjadi suatu cara pendidik meminimalisir jumlah instruksi langsung dalam praktik mengajar sambil memaksimalkan interaksi satu sama lain dimana peserta didik diminta untuk mempelajari terlebih dahulu video pembelajaran dirumah dan pada saat kelas dimulai kegiatan yang dilakukan mencari tahu masalah yang belum peserta didik pahami dari video dan pengerjaan tugas terkait materi tersebut²¹²². Pendidik berperan sebagai fasilitator dalam model pembelajaran *flipped classroom* yang diterapkan, video pembelajaran itu sendiri diakses baik dari offline atau pun online sehingga dapat setiap saat dipelajari oleh peserta didik.

Penggunaan *mind map* sebagai pelengkap pembelajaran pembelajaran itu sendiri diharapkan dapat mempermudah peserta didik merangkum segala sesuatu yang ada pada materi dan dapat merangsang pikiran, perasaan, menyalurkan pesan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik²³. *Mind map* yang dikerjakan langsung oleh peserta didik dikelas baik individu atau secara kelompok diharapkan dapat merangsang sistem kerja otak kiri serta kanan secara aktif dan sinergi dan menambah

²¹Aaron Sams and Jonathan Bergmann, *FLIP YOUR CLASSROOM : Reach Every Student in Every Class Every Day* (Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2012),h. 10.

²²Edi Prayitno and Lusi Rachmiazasi, Masduki, 'Pengembangan Media Blended Learning Dengan Model Fliipped Classroom pada Mata Kuliah', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol.1 no.2,h.122.

²³Choiroh, Ayu and Pratiwi., *Loc.Cit.*

pemahaman terkait dengan materi yang sedang ajarkan dikarenakan kan peserta didik sendiri lah yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran yang berlangsung.

Mind map yang dikerjakan dapat merangsang peserta didik lebih kreatif dan merupakan cara termudah untuk dapat memasukkan informasi kedalam otak dan mengingat kembali catatan dengan mampu mengorganisasi informasi yang telah diberikan.

Melalui *mind map* peserta didik tidak hanya mendengarkan penjelasan dari yang disampaikan pendidik, tetapi ikut berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga lebih meningkatkan pemahaman dan menguasai materi pembelajaran fisika yang dipelajari tersebut. *Mind map* yang dikerjakan sendiri oleh peserta didik baik secara individu ataupun berkelompok sehingga pemahaman konsep dari materi lebih tertanam karena kolaborasi dari aktivitas *mind map* sendiri dapat mempermudah untuk berdiskusi, bertukar pikiran dan gagasan, meminta pertanyaan, mencari informasi serta dapat mengaplikasikannya²⁴.

Berdasarkan beberapa penelitian relevan sebelumnya menyatakan bahwa model *flipped classroom* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran IPA.²⁵

Terdapat pula penelitian yang menunjukkan terdapat pengaruh model

²⁴ Rahma Diani, Orin Neta Julia and Murih Rahayu, 'Efektivitas Model RMS (Reading, Mind Mapping And Sharing) Terhadap Concept Mapping Skill Peserta Didik', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, Vol 1 No.1 (2018), h. 44.

²⁵ Irna S. Maolidah, Toto Ruhimat and Laksmi Dewi, 'Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom Pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *EDUTECHNOLOGIA*, Vol.3 No.2 (201c7), h.169.

pembelajaran *flipped classroom* berbantu metode *mind mapping* prestasi belajar dan kemandirian belajar fisika peserta didik lebih tinggi²⁶.

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang, “Efektivitas model pembelajaran *Flipped Classroom* dilengkapi dengan *MindMap* terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik”.

D. Identifikasi Masalah

Berdasarkan judul serta latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka diidentifikasi masalah-masalah pada penelitin sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman konsep fisika peserta didik masih rendah dan berdampak pada nilai peserta didik dalam pembelajaran fisika masih di bawah KKM.
2. Proses kegiatan pembelajaran masih monoton dan peserta didik cenderung pasif.
3. Pendidik masih kesulitan menemukan model pembelajaran yang sesuai pada proses pembelajaran.
4. Variasi model pembelajaran masih belum digunakan pada saat pembelajaran berlangsung.

E. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan, dengan adanya keterbatasan waktu, kemampuan serta sarana dan prasarana guna

²⁶ Choiroh, Ayu and Pratiwi., *Op.Cit.* h 5.

mendapatkan hasil yang berfokus pada penelitian sehingga penelitian ini terarah, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penggunaan dari model pembelajaran *Flipped Classroom* dilengkapi dengan *Mind Map*.
2. Efektivitas dari model pembelajaran *Flipped Classroom* dilengkapi dengan *Mind Map* terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik.
3. Materi pembelajaran yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik adalah materi fisika Suhu dan Kalor.
4. Hanya peserta didik kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 di SMAN 1 Menggala yang dijadikan sampel penelitian.

F. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian yang dilakukan adalah: “Apakah model pembelajaran *Flipped Classroom* dilengkapi dengan *Mind Map* efektif terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik pada materi Suhu dan kalor?”

G. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah: Mengetahui apakah model *Flipped Classroom* dilengkapi dengan *Mind Map* efektif meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik pada pokok bahasan Suhu dan Kalor.

H. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara umum hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran fisika, terutama pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep fisika peserta didik menggunakan model pembelajaran Flipped Classroom dalam proses pembelajaran fisika.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peserta didik

Penggunaan model *Flipped Classroom* dilengkapi dengan *Mind Map* diharapkan dapat memberikan dampak positif dan sikap positif kepada peserta didik sehingga pemahaman konsep peserta didik pada mata pelajaran meningkat.

b. Bagi pendidik

Menjadi motivasi untuk meningkatkan inovasi dan keterampilan memilih model pembelajaran yang sesuai dan bervariasi bagi peserta didik.

c. Bagi sekolah

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan hal yang bermanfaat untuk sekolah dari adanya informasi yang didapatkan sehingga dapat dijadikan kajian bersama agar dapat meningkatkan kualitas sekolah.

d. Bagi Peneliti

Pengetahuan serta pengalaman yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan menjadi bekal yang baik peneliti saat memasuki dunia kerja.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Pengertian Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata efektif, yang memiliki arti dapat mendatangkan hasil atau berhasil dalam mencapai tujuan²⁷. Efektivitas pembelajaran merupakan unsur pokok suatu keadaan yang menunjukkan adanya suatu keberhasilan ataupun tercapainya tujuan yang telah direncanakan dalam setiap kegiatan proses pembelajaran yang memiliki keberhasilan usaha dan tindakan yang berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik²⁸.

Proses pembelajaran dikatakan efektif apabila seluruh peserta didik dapat terlibat secara aktif, baik fisik, mental ataupun sosialnya. Untuk dapat mewujudkan proses pembelajaran yang efektif, maka ada beberapa aspek yang harus diperhatikan sebagai berikut:

- a. Pendidik harus menyiapkan persiapan mengajar yang sistematis.
- b. Dalam proses pembelajaran harus berkualitas yang ditunjukkan dengan adanya penyampaian materi oleh pendidik secara sistematis dan menggunakan variasi dalam penyampaian baik itu media, metode, intonasi(suara) ataupun gerak.
- c. Pada proses pembelajaran waktu yang dipergunakan harus efektif.
- d. Motivasi mengajar pendidik dan peserta didik cukup tinggi.
- e. Interaksi yang terjadi antara pendidik dan peserta didik baik sehingga setiap kesulitan belajar dapat diatasi segera.

²⁷Rahma Diani, Orin Neta Julia and Murih Rahayu, 'Efektivitas Model RMS (Reading, Mind Mapping And Sharing) Terhadap Concept Mapping Skill Peserta Didik', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, Vol.1 No 1 (2018), h. 42.

²⁸ Ibid, h.42

Dimensi efektivitas pembelajaran meliputi 2 hal yaitu:²⁹

- a. Karakter dari pendidik yang efektif dengan indikator yang meliputi: pengorganisasian materi, memilih metode yang tepat, bersikap positif kepada peserta didik, kreatif dalam teknologi pembelajaran serta penelitian yang berkelanjutan.
- b. Karakteristik peserta didik yang efektif dengan indikator yang meliputi: mampu berkerjasama, aktif dalam proses pembelajaran, belajar akan tanggungjawab serta dapat belajar dari apa yang dipelajari.

Berdasarkan uraian di atas efektivitas merupakan pemilihan model maupun metode dalam pembelajaran yang sangat mempengaruhi proses pembelajaran agar dapat mencapai tujuan yang telah ditentukan atau disepakati.

2. Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model Pembelajaran merupakan serangkaian bentuk interaksi yang terjadi antara peserta didik dan pendidik didalam kelas strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas. Interaksi yang terjadi dalam proses pembelajaran antara pendidik dan peserta didik hakikatnya merupakan hubungan antara dua pihak yang

²⁹N. Raina, Novianti, 'Kontribusi Pengelolaan Laboratorium Dan Motivasi Belajar Siswa Terhadap Efektivitas Proses Pembelajaran', *Jurnal Penelitian Pendidikan, Edisi Khusus(1)* (2011), h.160.

setara, yaitu dua manusia yang berada dalam proses pendewasaan, walaupun yang satu sudah dalam tahapan yang lebih maju dalam hal moral, daya pikir dan juga emosional.

Suatu model pembelajaran pasti memiliki ciri khusus yang terdapat dalam strategi, metode, ataupun prosedur pelaksanaannya. Ciri-ciri tersebut adalah³⁰:

- 1) Rasional teoritik logis yang disusun oleh para pencipta ataupun pengembangnya.
- 2) Memiliki landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar ataupun tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- 3) Perilaku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil.
- 4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran tersebut berhasil.

Proses dan tujuan pembelajaran akan berhasil dan dapat tercapai secara optimal dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat. Dalam proses pembelajaran harus dipilih model pembelajaran yang sesuai dengan target yang akan dicapai dan sesuai dengan mata pelajaran, tingkat perkembangan kognitif peserta didik serta sarana dan prasarana yang tersedia, sehingga tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai.

³⁰Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*, (Jakarta: Kencana, 2014), h.24.

b. Model Pembelajaran *Flipped Classroom*

Model pembelajaran *Flipped Classroom* ini merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran. Menurut Graham B. Johnson³¹ *Flipped Classroom* merupakan model yang meminimalisir jumlah instruksi secara langsung akan tetapi memaksimal interaksi satu-satu. Proses pembelajaran dalam penerapan model ini dimana peserta didik mempelajari materi pelajaran dari video pembelajaran di rumah sebelum kegiatan belajar mengajar di kelas dimulai dan kegiatan belajar di kelas berupa pengerjaan tugas dan pembahasan materi yang belum dipahami³².

Model pembelajaran ini merupakan alternatif yang memberikan ruang gerak yang cukup dapat digunakan agar peserta didik dalam meningkatkan dan mengembangkan potensi serta keterampilan yang mereka miliki³³. Konsep model pembelajaran ini ada dasarnya adalah ketika pembelajaran biasa dilakukan di kelas dilakukan oleh peserta didik di rumah, dan pekerjaan rumah yang biasanya diselesaikan di rumah dikerjakan di sekolah.

³¹Graham Brent Johnson, *Student Perceptions of the Flipped Classroom*, (Columbia: The University Of British Columbia, 2013), h.9-10.

³²A M Y Roehl, Shweta Linga Reddy and Gayla Jett Shannon, 'The Flipped Classroom : An Opportunity To Engage Millennial Students Through Active Learning Strategies', *Texas: Christian University Jurnal Internasional*, Vol.105 No.2 (2013), h. 45-46.

³³Ayu N. L. Choirah, H. D. Ayu and Hestiningtyas Y. Pratiwi, 'Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Menggunakan Metode Mind Mapping Terhadap Prestasi Dan Kemandirian Belajar Fisika', *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol.7 No.1 (2018),h. 2.

Model *Flipped Classroom* ini dapat mempermudah peserta didik yang mengalami kesulitan dapat mengkonsultasikan secara langsung di sekolah dengan pendidik ataupun teman sehingga macalah langsung terselesaikan serta dapat mengefisien waktu dalam pembelajaran di kelas serta peserta didik dapat mengulang video tersebut kapanpun mereka inginkan. Secara singkat perbandingan waktu pembelajaran dalam penerapan model *Flipped Classroom* dan Pembelajaran Konvensional Sebagai berikut:

Tabel 2.1
Perbandingan Waktu Dalam Penerapan Model Pembelajaran
Konvensional dan Model *Flipped Classroom*³⁴.

Model pembelajaran Konvensional		Model pembelajaran <i>Flipped Classroom</i>	
Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu
Persiapan pembelajaran.	5 menit	Persiapan pembelajaran.	5 menit
Membahas pekerjaan rumah materi sebelumnya.	20 menit	Tanya jawab seputar video yang telah diberikan tentang materi baru.	10 menit
Membuka hal/materi pembelajaran baru.	30-45 menit	Individu/kelompok memulai praktik sesuai materi.	75 menit
Individu/kelompok memulai praktik sesuai materi.	20-35 menit		

³⁴ Aaron Sams and Jonathan Bergmann, *FLIP YOUR CLASSROOM : Reach Every Student in Every Class Every Day*, (Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2012). h.12.

Adapun teknis pelaksanaan dalam penerapan model *Flipped Classroom* ini adalah:

- a. Pendidik memberikan sebuah video (baik berupa video pembelajaran/digital book) yang akan ditonton dan dipelajari peserta didik di rumah.
- b. Peserta didik mempelajari instruksi yang diberikan atau materi yang terdapat dalam video tersebut agar terlebih dahulu mengenal konsep dan materi yang akan dipelajari selanjutnya.
- c. Pada saat di kelas peserta didik melakukan kegiatan atau tugas yang telah diinstruksikan sebelumnya (video). Dalam hal ini peserta didik dapat lebih memfokuskan diri pada kesulitan dalam memahami materi ataupun kemampuan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan materi.
- d. Pendidik berperan sebagai fasilitator yang mendampingi siswa dalam pengerjaan tugas di kelas baik secara individu ataupun berkelompok.
- e. Menarik kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan. Setelah pembelajaran selesai peserta didik dan pendidik sama-sama menarik kesimpulan dari materi yang dipelajari.³⁵

Kelebihan dalam model pembelajaran *Flipped Classroom* ini adalah:

³⁵Dean N Shimamoto, *Implementing a Flipped Classroom: An Instructional Module*, (Hawai Amerika Serikat: Department of Educational Technology Universitas of Hawai Manoa, 2012).

- a. Peserta didik dapat mengulang-ulang video pembelajaran hingga benar-benar paham akan materi.
- b. Pendidik dapat memastikan bahwa setiap peserta didik telah memahami konsep-konsep dari materi yang disampaikan sebelum pindah kemateri selanjutnya.
- c. Peserta didik dapat dengan mudah mempelajari kembali video pembelajaran setiap saat, terutama bagi peserta didik yang tidak hadir.
- d. Terjalin komunikasi yang baik antara pendidik dan peserta didik.
- e. Efisien, karena peserta didik diminta mempelajari materi tersebut di rumah terlebih dahulu dan di kelas dapat lebih berfokus pada kesulitan dan kemampuan nya memecahkan masalah³⁶.

Kelemahan dari model pembelajaran *Flipped Classroom* ini:

- a. Untuk menonton video setidaknya peserta didik memiliki hp atau laptop.
- b. Harus adanya sarana dan prasarana yang menunjang mengingat pada strategi ini menuntut peserta didik untuk menonton video dirumah.

3. Pengertian *Mind Map*

³⁶Sams and Bergmann., Op.cit h.19-30.

Mind Map atau *Mind Mapping* merupakan pelengkap efektif yang salah satu penggagasnya adalah Tony Buzan³⁷. Menurut Tony Buzan, metode ini merupakan cara mengembangkan kegiatan berpikir luas ke segala arah, dan menangkap pikiran dalam berbagai sudut. Hernacki dan DePorter berpendapat bahwa *Mind Mapping* menggunakan konsep mengingat visual-visual dan sensorik dalam suatu pola dari ide-ide yang saling berkaitan seperti peta jalan yang digunakan untuk belajar, merencanakan dan mengorganisasikan.

Kegunaan metode ini sangat baik digunakan untuk pengetahuan awal peserta didik serta dapat pula sebagai cara menemukan alternatif jawaban. Digunakan dalam pasangan (dua orang) atau lebih kelompok.

Langkah-langkah persiapan penggunaan *Mind Map*:

- a. Mencatat hasil materi serta menyimak kata kunci dan poin-poin dalam materi.
- b. Menunjukkan relasi dan juga keterkaitan antara poin/gagasan serta kata kunci terkait materi.
- c. Membrainstorming semua hal yang sudah diketahui sebelumnya tentang materi.
- d. Merencanakan tahap-tahap awal pemetaan topik dengan memvisualisasikan setiap aspek yang akan dibahas.

³⁷ Tony and Buzan, *Buku Pintar Mind Mapping* (Jakarta: Gramedia Pusaka Utama, 2008).

- e. Menyusun informasi dengan membuatnya dapat diakses hanya pada satu lebar saja.
- f. Menstimulasi pemikiran dan solusi kreatif atas permasalahan yang terkait topik.
- g. Mereview pembelajaran untuk mempersiapkan tes atau ujian yang akan dilaksanakan³⁸.

Langkah dalam penerapan *Mind Map* ini:

- a. Pendidik memberitahu atau menyampaikan kompetensi yang ingin di capai.
- b. Pendidik memaparkan konsep yang akan ditanggapi oleh peserta didik dan sebaiknya.
- c. Untuk mengetahui daya serap peserta didik, pendidik membentuk kelompok berpasangan dua orang atau lebih.
- d. Setiap kelompok mencatat alternatif jawaban hasil diskusi.
- e. Setiap kelompok membaca/menjelaskan hasil diskusi dan pendidik menulis dipapan tulis dan mengelompokkan sesuai kebutuhan.
- f. Peserta didik membuat peta pemikiran sesuai dengan alternatif jawaban yang telah didiskusikan.
- g. Beberapa peserta didik menjelaskan ide pemetaan konsep berpikirnya.

³⁸*Ibid*, h.171

- h. Pendidik diminta untuk membuat kesimpulan dan membandingkan sesuai konsep yang disediakan.

Kelebihan dari *Mind Map*³⁹:

a. *Fleksible*

Arti *fleksibel* disini dimana jika dalam pembicaraan tiba-tiba pembicara teringat untuk menjelaskan sesuatu tentang pemikirannya, maka dengan mudah pembicara dapat menambahkannya di tempat yang sesuai dalam Peta Pemikiran tanpa harus kebingungan.

b. Dapat memusatkan pikiran

Anda tidak perlu berfikir untuk menangkap setiap kata yang dibicarakan. Sebaliknya, dapat berkonsentrasi dengan gagasannya.

c. Meningkatkan pemahaman

Ketika membaca ulang suatu tulisan maka akan otomatis akan menambah pemahaman dan memberikan catatan tinjauan ulang yang baik untuk materi selanjutnya.

d. Menyenangkan

Imajinasi dan kreativitas peserta didik tidak terbatas dan hal itu tentu saja menjadikan pembuatan dan peninjauan ulang catatan lebih menyenangkan.

³⁹Tita Nur Azizah, Moh Zainuddin and Ruminiati, 'Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar IPS Melalui Penerapan Model Mind Mapping Berbasis Pendekatan SAVI', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian Dan Pengembangan*, Vol.3 No.1 (2018), h.121–122.

Kekurangan penggunaan *Mind Map*:

- a. Hanya peserta didik yang aktif yang terlibat.
- b. Tidak sepenuhnya murid yang belajar.
- c. Jumlah informasi detail tidak sepenuhnya dimasukkan.

4. Pemahaman Konsep

a. Pengertian Pemahaman Konsep

Suatu kemampuan dimana dapat menyerap dan memahami arti dari suatu materi yang dipelajari merupakan arti dari pemahaman. Pemahaman konsep merupakan bagian yang amat penting dalam proses pembelajaran serta dalam pemecahan masalah-masalah baik dalam proses belajar itu sendiri ataupun dalam lingkungan keseharian,⁴⁰ baik dalam penguasaan materi dalam bentuk teori, rumus ataupun grafik yang diubah dalam bentuk yang lebih mudah dipahami.

Pemahaman konsep menjadi modal yang sangat penting dalam memecahkan masalah tertentu karena dalam memecahkan masalah yang ada dibutuhkan penguasaan konsep yang mendasari permasalahan tersebut, serta pemahaman konsep juga menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam mempelajari sains khususnya Fisika.

⁴⁰Irwandani and Sani Rofiah, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS Al-Hikmah Bandar Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, Vol.4 No.2 (2015),h.165–77 <<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.90>>.

Allah berfirman dalam Qs. At-Taubah ayat 122.

وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَآفَّةً ۚ فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ ﴿١٢٢﴾

Yang berarti: “Tidak sepatutnya bagi mukminin itu pergi semuanya (kemedan perang). Mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongsn diantara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agam dan untuk memberikan peringatan kepada kaum nya apabila mereka telah kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya⁴¹. ”

Kandungan yang terdapat dalam ayat diatas bermakna bahwa kepada seluruh mukmin dianjurkan untuk memperdalam ilmu pengetahuan baik agama, sosial dan lain sebagainya karena dengan memahami ilmu pengetahuan secara luas maka akan dalam menggapai tujuan tertentu dan tentu saja dapat terhindar dari kekeliruan serta mampu menyelamatkan diri dari hal-hal yang dapat merugikan.

Berdasarkan hal tersebut dengan kata lain memahami merupakan pengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila dirinya telah dapat memberikan penjelasan ataupun memberikan uraian yang rinci tentang sesuatu hal dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Pemahaman merupakan kemampuan yang setingkat lebih tinggi dari ingatan dan menghafal⁴².

⁴¹Departemen Agama RI, Mushaf Al-Bantani dan Terjemahan, 2013.

⁴²Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013). h.50.

b. Indikator Pemahaman Konsep

Terdapat 7 indikator pemahaman konsep yang dibagi Anderson dan Krathwohl, yaitu:

1) Menjelaskan (*explaining*)

Menjelaskan dapat pula dikatakan dengan membuat model. Proses kognitif menjelaskan berlangsung ketika siswa dapat membuat dan menggunakan model sebab-akibat dalam sistem

2) Mengklarifikasikan (*classifying*)

Mengklarifikasi dapat pula kita sebut mengelompokkan atau mengkatagorikan. Indikator yang menjadi tercapainya proses kognitif mengklasifikasi ini apabila peserta didik telah mampu mengetahui sesuatu seperti contoh ataupun peristiwa yang termasuk kedalam kategori tertentu dalam hal ini contohnya konsep, prinsip maupun hukum-hukum tertentu

3) Menyimpulkan (*inferring*)

Menyimpulkan dapat pula kita sebut menarik inferensi. Merupakan kemampuan menyajikan suatu konsep dalam bentuk yang berbeda. Peserta didik dinyatakan dapat menyimpulkan apabila ia mampu mengabstraksikan sebuah konsep atau prinsip yang menjelaskan peristiwa atau contoh kejadian dengan mencermati ciri-cirinya serta dapat menarik hubungan antara ciri-ciri dari rangkaian peristiwa dan contoh kejadian tersebut

4) Merumuskan (*formulating*)

Merumuskan biasa disebut dengan mengontraskan, memetakan dan mencocokkan serta membandingkan. Dalam proses kognitif membandingkan melibatkan proses mendeteksi perbedaan dan juga persamaan antara dua objek atau lebih, ide, masalah, situasi atau peristiwa, seperti menentukan bagaimana suatu peristiwa terkenal menyerupai peristiwa yang lain.

5) Mencontohkan (*exemplifying*)

Mencontohkan merupakan kemampuan menerapkan suatu konsep. Dalam proses kognitif mencontohkan terjadi manakala peserta didik mampu memberikan contoh tentang konsep atau prinsip umum. Mencontohkan bisa pula berarti mengilustrasikan dan memberi contoh terhadap apa yang telah dipelajari

6) Merangkum (*summarizing*)

Merangkum merupakan suatu konsep dimana peserta didik mampu meringkas suatu konsep dengan menggunakan kata-kata ataupun kalimat-kalimat sendiri agar lebih mudah dimengerti dan dipahami. Peserta didik dikatakan mampu merangkum apabila ia dapat mengemukakan satu atau lebih kalimat yang mempresentasikan informasi yang didapatkan.

7) Menafsirkan (*interpreting*)

Menafsirkan merupakan menyatakan ulang suatu konsep yang telah dipelajari. Kemampuan ini tercapai apabila peserta didik

mampu mengubah informasi yang didapat dari satu bentuk ke bentuk lainnya, seperti halnya mengubah kata-kata atau konsep menjadi suatu persamaan, serta dapat mengubah kata-kata kedalam bentuk grafik, gambar ataupun sebaliknya.⁴³

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep dapat dikatakan batu pembangunan berpikir yang menjadi dasar utama bagi pola pemikiran dalam belajar. Ketika peserta didik dalam situasi belajar mengajar maka pemahaman konsep sangat penting sehingga materi dapat dipahami dengan seutuhnya. Konsep merupakan ide abstrak yang menggambarkan ciri-ciri, karakter atau atribut yang sama dari sekelompok objek baik berupa benda, proses, peristiwa ataupun fenomena di alam yang membedakannya dari kelompok lain. Konsep pada umumnya dapat dipelajari melalui pengamatan dan definisi.

Berdasarkan pendapat diatas indikator pemahaman konsep pada penelitian adalah:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep
- b. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat tertentu sesuai konsep.
- c. Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep.

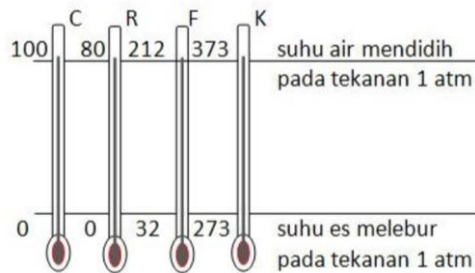
⁴³Yuberti, *Teori Pembelajaran Dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan* (Bandar Lampung: AURA CV.Anugrah Utama Raharja Anggota IKAPI, 2013),h.205

- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- f. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g. Mengaplikasikan konsep pemecahan masalah

5. Materi Suhu dan Kalor

a. Suhu

Suhu merupakan derajat panas atau dingin suatu benda, alat untuk mengukur suhu adalah thermometer, Alat yang dirancang untuk mengukur suhu atau temperature suatu benda adalah thermometer⁴⁴. Terdapat 4 macam skala dalam pengukuran suhu yaitu *Celcius*, *Reamur*, *Fahrenheit* dan *Kelvin*.



Gambar 2.1 Skala Pengukuran Suhu.

Untuk skala Kelvin disebut juga sebagai suhu mutlak (absolute) sehingga digunakan sebagai satuan internasional (SI) untuk mengukur suhu.

⁴⁴Pujianto and others, *Buku Siswa Fisika Untuk SMA Kelas XI Edisi Revisi 2016* (Intan Pariwara, 2016).

Hubungan dari keempat skala tersebut adalah sebagai berikut:

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{4} ^{\circ}\text{R} = \frac{5}{9} (F - 32) = K - 273 = 5:9:4:5$$

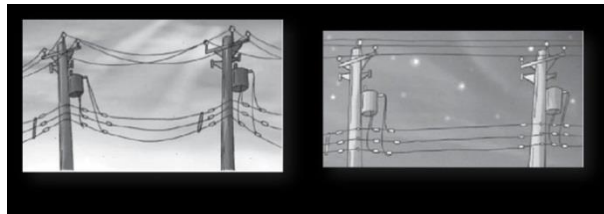
Dalam suhu terdapat standar suhu diantara yaitu:

- a. Titik tetap atas yaitu suhu uap diatas air yang sedang mendidih pada tekanan 1 atm dan ditandai dengan angka 100. Alasan tekanan 1 atm karena titik didih air sangat dipengaruhi oleh tekanan udara diatas permukaan air.
- b. Titik tetap bawah yaitu titik lebur es murni dan ditandai dengan angka 0. Alasan es murni merupakan titik lebur rendah karena ketidakmurnian es yang sudh tercampur dengan garam menyebabkan titik lebur es lebih rendah (dibawah 0).

b. Pemuaian⁴⁵

Dikatakan sebuah benda memuai jika benda didinginkan, getaran-getaran partikel lebih lemah, dan partikel-partikel saling mendekat sehingga benda akan menyusut.

1) Pemuaian Panjang



Gambar 2.2 Contoh Pemuaian Panjang Pada Tiang Listrik

⁴⁵ *Ibid.*

Memanaskan sebuah logam yang berbeda-beda (Alumunium, tembaga dan besi) secara bersamaan, walaupun ketiga batang yang panjang awalnya sama ini mengalami kenaikan suhu yang sama, namun pertambahan panjangnya berbeda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan koefisien muai panjang yang didefinisikan sebagai berikut:

Koefisien muai panjang (α) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan panjang (ΔL) terhadap panjang awal benda (L_0) persatuan dan kenaikan suhu (ΔT).

Pemuaian panjang $\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$

dimana $\Delta L = L_t - L_0$, $\Delta T = T - T_0$

Keterangan :

ΔL = pertambahan panjang benda (m)

α = koefisien muai panjang ($^{\circ}\text{C}^{-1}$ atau K^{-1})

L_0 = panjang mula-mula benda (m)

ΔT = perubahan suhu benda ($^{\circ}\text{C}$)

2) Pemuaian Luas

Pemuaian luas yaitu jika benda padat berbentuk persegi panjang dipanaskan, terjadi pemuaian dalam arah memanjang dan melebar. Koefisien muai luas (β) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan luas benda (ΔA) terhadap luas awal benda (A_0) per satuan kenaikan suhu (ΔT).

Pemuaian luas $\Delta A = \beta A_0 \Delta T$

Dimana $\Delta A = A - A_0$, $\Delta T = T - T_0$

β adalah 2α

Keterangan :

ΔA = pertambahan luas benda (m^2)

β = koefisien muai luas ($^{\circ}C^{-1}$ atau K^{-1})

A_0 = luas mula-mula benda (m^2)

ΔT = perubahan suhu benda ($^{\circ}C$)

3) Pemuaian Volume

Pemuaian volume yaitu jika benda padat berbentuk balok dipanaskan, maka akan terjadi pemuaian dalam arah memanjang, melebar dan meninggi. Koefisien muai volume (γ) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan volume (ΔV) terhadap volume awal benda (V_0) per satuan kenaikan suhu (ΔT).

Pemuaian volume

$$\Delta V = \gamma V_0 \Delta T$$

Dimana γ adalah 3α

Keterangan :

ΔV = pertambahan volume benda (m^3)

γ = Koefisien muai volume ($^{\circ}C^{-1}$ atau K^{-1})

V_0 = volume mula-mula benda (m^3)

ΔT = perubahan suhu benda ($^{\circ}C$)

4) Pemuaian Gas



Gambar 2.3 Contoh Pemuaian Gas

Persamaan Pemuaian Gas:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

Keterangan:

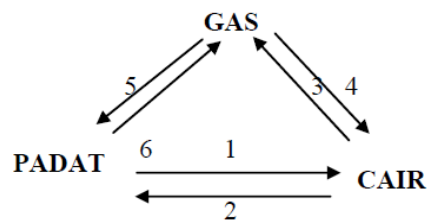
P=Tekanan (pascal),

V=Volume (m³)

T=Suhu mutlak (K)

c. Perubahan wujud zat⁴⁶

Jika es dipanasi (diberi kalor) beberapa waktu kemudian es berubah wujud menjadi cair, dan selanjutnya air berubah wujud menjadi uap, demikian pula jika uap air didinginkan. Beberapa waktu kemudian uap berubah menjadi air dan air berubah menjadi es. Perubahan wujud zat diantaranya:



Gambar 2.4
Diagram Perubahan Wujud Zat

Keterangan:

1. Mencair adalah perubahan wujud dari padat menjadi cair.
2. Membeku adalah perubahan wujud dari cair menjadi padat.
3. Menguap adalah perubahan wujud dari cair menjadi gas.
4. Mengembun adalah perubahan wujud dari gas menjadi cair.
5. Mengkristal adalah perubahan wujud dari gas ke padat.
6. Menyublim adalah perubahan wujud dari padat langsung menjadi gas (tanpa melalui wujud cair).

⁴⁶Mikrajuddin Abdullah, *FISIKA DASAR I* (Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2016).

d. Kalor dan perpindahan kalor

Kalor adalah energi yang berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah ketika kedua benda saling bersentuhan⁴⁷.

Kalor jenis didefinisikan sebagai kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu zat sebesar 1 K atau 1 °C, ternyata memanaskan air 1kg dengan kenaikan suhu 1 °C memerlukan kalor hampir 5 kali dari panas 1 kg aluminium dengan kenaikan suhu yang sama. Jadi, selain faktor m dan ΔT , kalor Q juga bergantung pada jenis zat c kalor yang dibebaskan/diserap dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$c = \frac{Q}{m\Delta T}$$

kapasitas kalor (C) adalah banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu sebuah benda sebesar satu derajat dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

Berdasarkan definisi diatas, besar kalor Q yang dibutuhkan untuk merubah suhu suatu zat tertentu sebanding dengan massa m zat tersebut dan perubahan suhu ΔT . dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = mc\Delta T$$

Dimana :

Q = kalor (Joule)

m = massa benda (kg)

c = kalor jenis (J/kg.C° atau kkal/ kg.C°)

T = suhu benda (K)

⁴⁷ Ibid.

Prinsip kekekalan energi yaitu ketika bagian bagian yang berbeda dari sistem yang terisolasi berada pada temperatur yang berbeda, kalor akan mengalir dari bagian yang suhu yang lebih tinggi menuju suhu yang lebih rendah. Jika sistem terisolasi seluruhnya maka, tidak ada energi yang bisa mengalir kedalam maupun keluar. Jadi, **kalor yang dilepaskan atau yang hilang (Q_{lepas}) sama dengan kalor yang diterima (Q_{terima}).**

Persamaan Asas Black:

$$Q_{\text{terima}} = Q_{\text{lepas}}$$

e. Perpindahan Kalor

1) Perpindahan kalor secara konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor dari satu tempat ke tempat lain melalui suatu benda. Akan tetapi, selama kalor berpindah tidak ada bagian benda maupun atom atau molekul penyusun benda yang ikut berpindah. Seperti pada gambar dibawah ini ketika mengaduk kopi yang panas maka logam tersebut akan panas dan tangan kita pun ikut merasakan panas.



Gambar 2.5 Contoh Perpindahan Kalor Secara Konduksi

Berdasarkan kemampuan menghantarkan kalor, zat dibagi menjadi 2 golongan besar yaitu:

- a) Konduktor yaitu zat yang mudah menghantarkan kalor (Alumunium, tembaga, besi).
- b) Isolator yaitu zat yang sukar menghantarkan kalor (kayu, air, udara). Faktor yang mempengaruhi laju kalor secara konduksi, laju konduksi kalor melalui sebuah dinding bergantung pada 4 besaran yaitu: Suhu yang berbeda diantara kedua benda, semakin besar beda suhu maka semakin cepat perpindahan kalor.

Berdasarkan penjelasan diatas banyaknya kalor Q yang melalui dinding selama selang waktu t dinyatakan dengan persamaan berikut:

Laju Konduksi kalor :

$$Q = KA \frac{T_t T_r}{L} d$$

Keterangan:

Q = kalor yang dirambatkan perdetik (J/s)

T_t = suhu satu ujung benda (suhu tinggi)

T_r = suhu benda lainnya (suhu rendah)

K = konduktivitas panas (J/K.⁰C)

A = luas penampang benda (m²)

L = panjang benda (m)

2) Perpindahan kalor secara konveksi

Konveksi adalah perpindahan panas melalui aliran yang zat perantaranya ikut berpindah⁴⁸. Contohnya ketika sedang memasak air dan mendidih maka bagian air yang menerima panas adalah bagian yang bersentuhan dengan panci khususnya bagian dasar

⁴⁸ Pujiyanto and others., Op.Cit.,h.173

panci. Namun lama kelamaan seluruh air menjadi panas karena adanya aliran molekul air dari bawah keatas.aliran tersebut mendesak air dingin bagian atas untuk turun sehingga mengalami pemanasan.



Gambar 2.6 Contoh Perpindahan Panas Secara Konveksi Pada Air Yang Dipanaskan

Konveksi terbagi menjadi 2 jenis yaitu :

a) **Konveksi alami** yaitu pergerakan fluida terjadi akibat perbedaan massa jenis. Bagian fluida yang diberi panas akan memuai dan massa jenisnya menjadi lebih kecil sehingga bergerak keatas, tempatnya digantikan oleh bagian fluida dingin yang jatuh kebawah karena massa jenisnya lebih besar.

b) **Konveksi paksa** yaitu fluida yang dipanasi langsung diarahkan ketujuannya oleh sebuah peniup. Seperti system pending pada mobil dan pengering rambut.

Rumus Laju kalor konveksi:

$$\frac{Q}{t} = hA\Delta T$$

Keterangan: Q = kalor (J/koC)

A= luas permukaan benda

ΔT = perubahan suhu (K)

h= koefisien konveksi

3) Perpindahan kalor secara radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara. Udara merupakan penghantar kalor yang baik, ketika berada di dekat api unggun maka dalam sekejap kita akan merasakan panas. Hal ini disebabkan oleh kalor merambat melalui radiasi.



Gambar 2.7 Contoh Perpindahan Kalor Secara Radiasi Pada Api Unggun

Joseph Stefan melakukan pengukuran daya total yang dipancarkan benda hitam sempurna. Dia menyatakan bahwa daya total itu sebanding dengan pangkat 4 suhu mutlaknya. Lima tahun kemudian *Ludwig Boltzmann* menyatakan hubungan yang sama sehingga persamaan yang didapat dari hubungan tersebut dengan **Hukum Stefan-Boltzmann** yaitu “Energi yang dipancarkan oleh suatu permukaan hitam dalam bentuk radiasi kalor tiap satuan Q/t sebanding dengan luas permukaan A dan sebanding dengan pangkat 4 suhu mutlak permukaan (T^4)”.

Laju radiasi :

$$\frac{Q}{t} = \sigma \Delta T^4 = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$$

B. Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan kajian teori berikut ini dikemukakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dan mendukung penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Ayu Nurlaily C, Hena Dian Ayu, H. Yuli Pratiwi dengan hasil pengaruh model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan metode *Mind Mapping* terhadap prestasi dan kemandirian belajar fisika. Didapatkan bahwa peserta didik yang belajar dengan menerapkan model *Flipped Classroom* menggunakan metode *Mind Mapping* prestasi belajar dan kemandirian belajarnya lebih meningkat.⁴⁹
2. Irna S. Maolidah, Toto Ruhimat, dan Laksmi Dewi dengan penelitian efektivitas penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom* pada peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan analisis data disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada aspek: 1) penjelasan sederhana, 2) membangun keterampilan dasar, 3) membuat kesimpulan, 4) membuat penjelasan, 5) strategi dan taktik.⁵⁰
3. Herry N Damayanti dan Utama dengan penelitian efektivitas *Flipped Classroom* terhadap sikap dan keterampilan belajar matematika di SMK. Hasil pretest dan posttest sikap kreatif dan keterampilan belajar

⁴⁹ Choiroh, Ayu and Pratiwi. *Loc.Cit.*

⁵⁰ Irna S. Maolidah, Toto Ruhimat and Laksmi Dewi, 'Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *EDUTCEHNOLOGIA*, Vol.3 No.2 (2017),h. 160–70.

sebelum dan sesudah mendapat perlakuan mengalami peningkatan masing-masing sebesar 1,84; 1,84; 1,09 pada kelas XI PM 1 dan pada kelas XI TSM 1 terjadi peningkatan pada nilai keterampilan 1,30; 1,57; 1,53.⁵¹”.

4. Astri Pratiwi, Rachmat Sahputra, Lukman Hadi pada penelitian pengaruh model *Flipped Classroom* terhadap *Self-confidence* dan hasil belajar siswa SMAN 8 Pontianak. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh pembelajaran menggunakan model *Flipped Classroom* memberikan pengaruh sebesar 29,39% terhadap *Self-confidence* dan memberikan pengaruh 27,04% terhadap hasil belajar⁵²”
5. Imandudin, H. dengan penelitian efektifitas metode mind mapping untuk meningkatkan prestasi belajar fisika pada kelas VIII. Berdasarkan hasil analisis data terdapat perbedaan prestasi belajar fisika yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, prestasi belajar fisika kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.⁵³
6. Popy Darsono dengan penelitian efektivitas pembelajaran EDDIE berbantu Mind Mapping terhadap pemahaman konsep matematika. Berdasarkan hasil analisis data dan hasil uji hipotesis *N-gain*

⁵¹Sutama and Damayanti, H. D., ‘Efektivitas Flipped Classroom Terhadap Sikap dan Keterampilan Belajar Matematika di SMK’, *Jurnal Manajemen Pendidikan*, Vol.11 No.2 (2016), h.1–7.

⁵²Astri Pratiwi, Rachmat Sahputra and Lukman Hadi, ‘Pengaruh Model Flipped Classroom Terhadap Self-Confidence dan Hasil Belajar Siswa SMAN 8 Pontianak’, *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, Vol.6 No.11 (2017).

⁵³M. C. Imaduddin and Unggul H. N Utomo, ‘Efektifitas Metode Mind Mapping Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Pada Siswa Kelas VIII’, *Humanitas*, Vol. IX. no 1, (2012), h. 62-75.

kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi Relasi dan Fungsi pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 3,104$ dan $t_{tabel} = 2,002$ maka dikatakan ada pengaruh.⁵⁴”

7. Husni Nadya dan Hanif dengan penelitian Perbandingan antara model *Flipped Classroom* berbantu *Edmodo* dengan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar sistem operasi (eksperimen kelas X SMK 1 Banyudono. Berdasarkan hasil analisis data terdapat suatu pengaruh hal ini dibuktikan dari $t_{hitung}: 2,208 > t_{tabel}: 2,00$ serta penggunaan model *flipped classroom* memberikan pengaruh yang lebih kuat dibandingkan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar sistem operasi siswa kelas X SMK Negeri 1 Banyudono. Hal ini dibuktikan dari $t_{hitung}: 3,531 > t_{tabel}: 2,00$ ⁵⁵.
8. Schultz, D., Stacy Duffield, Seth C. Rasmussen, dan J. Wageman dengan penelitian *Effect of the Flipped Classroom Model on Student Performance for Advanced Placement High School Chemistry Students*. Berdasarkan analisis statistik dan uji independen ditemukan perbedaan signifikan secara statistik ditemukan pada semua penilaian dengan rata-rata peserta didik berkinerja lebih tinggi serta peningkatan pembelajaran individual.⁵⁶

⁵⁴Popy Darsono, ‘Efektivitas Model Pembelajaran EDDIE Berbantu Mind Mapping Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis’ (Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018).

⁵⁵Husni Nadya Hanif, ‘Perbandingan Antara Model Pembelajaran Flipped Classroom Berbantu Edmodo Dengan Pembelajaran Konvensional Terhadap Hasil Belajar Sistem Operasi (Eksperimen Kelas X SMK 1 Banyudono)’ (Skripsi Universitas sebelas Maret Surakarta, 2016).

⁵⁶David Schulty and others, ‘Effects of the Flipped Classroom Model on Student Placement High School Chemistry Students’, *Journal of Chemical Education*, Vol.91 No.9 (2014),h.1334-1339.

9. Jacob Enfield dengan penelitian *Looking at the Impact of the Flipped Classroom Model of Instruction on Undergraduate Multimedia Students at CSUN*⁵⁷
10. Siti Waznah Abdul L., dkk. Dengan penelitian *Implementing the Flipped Classroom Model in The Teaching of History*. Berdasarkan hasil analisis data mengungkapkan bahwa metode pengajaran ini efektif dalam pengajaran, membantu peserta didik meningkatkan keterampilan komunikasi.⁵⁸

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan yang telah diuraikan sebelumnya, banyak faktor yang dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dan menyelesaikan masalah dalam materi pembelajaran fisika baik itu dari sumber belajar ataupun sarana pembelajaran itu sendiri.

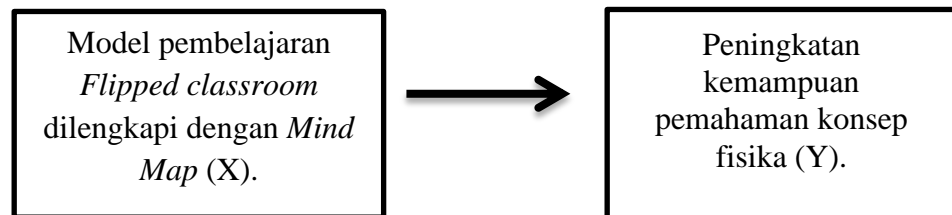
Salah satu alternatif model pembelajaran yang sesuai diterapkan di kelas adalah model pembelajaran *Flipped Classroom* dilengkapi dengan *Mind Map*. Model pembelajaran ini dapat membantu peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan nya sendiri serta memahami konsep-konsep yang telah di ajarkan.

Langkah yang dilakukan peneliti adalah membentuk dua kelas yaitu, kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Flipped Classroom* dilengkapi dengan *Mind Map* dan kelas

⁵⁷Jacob Enfield, 'Looking at the Impact of the Flipped Classroom Model of Instruction on Undergraduate Multimedia Students at CSUN', *TechTrends*, vol.57 No.6 (2013), h.14–27.

⁵⁸Siti Waznah and Abdul Latif, 'Implementing the Flipped Classroom Model in the Teaching of History', *Journal of Education and Learning*, Vol.11 No.4 (2017), h.374–81 <<http://dx.doi.org/10.11591/edulearn.v11i4.6390>>.

kontrol yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional. Variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini ada dua yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Gambar kerangka pikir berikut :



Gambar 2.8
Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan penelitian. Hipotesis adalah jawaban sementara dari permasalahan yang perlu diuji kebenarannya melalui analisis. Berdasarkan latar belakang, teori yang mendukung kerangka teori maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$; Model pembelajaran *Flipped Classroom* dilengkapi dengan *Mind Map* Tidak efektif terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika peserta didik.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$; Model pembelajaran *Flipped Classroom* dilengkapi dengan *Mind Map* Efektif terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika peserta didik.

2. Hipotesis penelitian

Adapun hipotesis pada penelitian ini yaitu Model pembelajaran *Flipped Classroom* dilengkapi dengan *Mind Map* efektif terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika peserta didik di SMAN 1 Menggala.

DAFTAR PUSTAKA

- A., Maryunis, 'Konsep Dasar Penerapan Statistika Dan Teori Probabilitas', *Jurnal Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang*, (2017)
- Abdullah, Mikrajuddin, *FISIKA DASAR I* (Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2016)
- Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual* (Jakarta: Kencana, 2014)
- Amalia, Yana D., Asrizal, and Zulhendri Kamus, 'Pengaruh Penerapan Lks Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kompetensi Siswa Kelas X SMAN 1 Gunung Talang', *Pillar Of The Physics Education*, 4 (2014)
- Anwar, Chairul, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan: Sebuah Tinjauan Filosofis* (Yogyakarta: SUKA-Press, 2014)
- , *Teori-Teori Pendidikan* (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017)
- Arif Saputra, M. E., & Mujid, 'Efektivitas Model Flipped Classroom Menggunakan Video Pembelajaran Matematika Terhadap Pemahaman Konsep', *Jurnal Matematika*, 1 (2018), 173–79
- Arikunto, Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012)
- Ayu, H. D., H. Y. Pratiwi, K. Sentot, and M., 'Pengembangan E-Scaffolding Untuk Meningkatkan Kualitas Proses Dan Hasil Belajar', *Jurnal Pendidikan*, 1 (2017)
- Azizah, Tita Nur, Moh Zainuddin, and Ruminiati, 'Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar IPS Melalui Penerapan Model Mind Mapping Berbasis Pendekatan SAVI', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian Dan Pengembangan*, 3 (2018).
- Budiyono, *Statistik Untuk Penelitian* (Jawa Tengah: UPT. Penertiban dan Percetakan, 2003)
- Choiroh, Ayu N. L., H. D. Ayu, and Hestiningtyas Y. Pratiwi, 'Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Menggunakan Metode Mind Mapping Terhadap Prestasi Dan Kemandirian Belajar Fisika', *Jurnal Pendidikan*

Fisika, 7 (2018)

Damayanti, H. D., & Utama, 'Efektivitas Flipped Classroom Terhadap Sikap dan Keterampilan Belajar Matematika Di SMK', *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 11 (2016).

Darsono, Popy, 'Efektivitas Model Pembelajaran EDDIE Berbantu Mind Mapping Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis' (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018)

Dedy Hamdani, Eva Kurniati, Indra Sakti, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Cahaya Kelas VIII Di SMP Negeri 1 Kota Bengkulu', *Jurnal Exacta*, X (2012).

Diani, Rahma, Orin Neta Julia, and Murih Rahayu, 'Efektivitas Model RMS (Reading, Mind Mapping And Sharing) Terhadap Concept Mapping Skill Peserta Didik', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1 (2018).

Diani, Rahma, Yuberti, and Shella Syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5 (2016).

Enfield, Jacob, 'Looking at the Impact of the Flipped Classroom Model of Instruction on Undergraduate Multimedia Students at CSUN', *TechTrends*, 57 (2013).

Fradila Yulierti, Mulyoto Dan Leo Agung S., 'Model Flipped Classroom Dan Discovery Learning Pengaruhnya Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar', *Jurnal Teknologi Pendidikan Program Pasca Sarjana UNS*, 13 (2015).

Green, Lucy Santos, Jennifer R Banas, and Ross A Perkins, *The Flipped College Classroom*, ed. by Michael Spector (Switzerland: Springer Internasional, 2017) <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-41855-1>>

H., Rasyid, and Mansur, *Penelitian Hasil Belajar* (Bandung: CV. Wacana Prima, 2007)

H.D, Ayu & Jufriadi, A, 'Pengaruh Penerapan Strategi Open Ended Problem Bersetting Kooperatif Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Ditinjau Dari Kreativitas Siswa SMP PGRI 6 Malang', *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 7 (2017).

Hakke, Ricard, *Analyzing Change/Gain Scors* (Dept. Of Physics, Indiana University)

Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar* (Bandung: Pustaka Setia, 2011)

Hanif, Husni Nadya, 'Perbandingan Antara Model Pembelajaran Flipped Classroom Berbantu Edmodo Dengan Pembelajaran Konvensional Terhadap Hasil Belajar Sistem Operasi (Eksperimen Kelas X SMK 1 Banyudono)' (Universitas sebelas Maret Surakarta, 2016)

Hidayah, Rofiatul, 'Efektivitas Model Pembeajaran Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Fluida Statis' (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018)

Imaduddin, M. C., and Unggul H. N Utomo, 'Efektifitas Metode Mind Mapping Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Pada Siswa Kelas VIII', *Humanitas*, IX (2012).

Irwandani, and Sani Rofiah, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS Al-Hikmah Bandar Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 4 (2015). <<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.90>>

Johnson, Graham Brent, *Student Perceptions of the Flipped Classroom* (Columbia: The University Of British Columbia, 2013)

Khotimah, Husnul, 'Efektivitas Strategi Pembelajaran Scaffolding Terhadap Pemahaman Konsep dan Self Efficacy Peserta didik Pada Pembelajaran Fisikka di SMA 5 Bandar Lampung' (Universutas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018)

Maolidah, Irna S., Toto Ruhimat, and Laksmi Dewi, 'Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom Pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *EDUTCEHNOLOGIA*, 3 (2017).

Maradona, 'Analisis Ketrampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Islam Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen', *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, (2013).

Mubarrok, Muhammad Fathul, and Sri Mulyaningsih, 'Penerapan Pembelajaran Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Media Phet Simulations Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di SMP', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 3 (2014), 76–80

Muhammad Fathul Mubarrok, Sri Mulyaningsih, 'Penerapan Pembelajaran Fisika

Pada Materi Cahaya Dengan Media Phet Simulations Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di SMP', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 3 (2014).

Noor, Juliansyah, *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, Dan Karya Ilmiah*, Pertama (Jakarta: Kencana, 2015)

Novianti, N Raina., 'Kontribusi Pengelolaan Laboratorium Dan Motivasi Belajar Siswa Terhadap Efektivitas Proses Pembelajaran', *Jurnal Penelitian Pendidikan, Edisi Khusus*, (2011).

Pratiwi, Astri, Rachmat Sahputra, and Lukman Hadi, 'Pengaruh Model Flipped Classroom Terhadap Self-Confidence dan Hasil Belajar Siswa SMAN 8 Pontianak', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6 (2017)

Prayitno, Edi, and Lusi Rachmiazasi Masduki, 'Pengembangan Media Blended Learning Dengan Model Flipped Classroom Pada Mata Kuliah', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1.

Pujianto, Adip M. Sururi, R. Chasanah, and Rinawan Abadi, *Buku Siswa Fisika Untuk SMA Kelas XI Edisi Revisi 2016* (Intan Pariwara, 2016)

Roehl, A M Y, Shweta Linga Reddy, and Gayla Jett Shannon, 'The Flipped Classroom : An Opportunity To Engage Millennial Students Through Active Learning Strategies', *Texas: Christian University Jurnal Internasional*, 105 (2013)

Sams, Aaron, and Jonathan Bergmann, *FLIP YOUR CLASSROOM: Reach Every Student in Every Class Every Day* (Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2012)

Saputra, M. Eko Arif, 'Penerapan Model Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MA' (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018)

Sarwono, Jonathann, *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*, Edisi Pert (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006)

Schulty, David, Stacy Duffield, Seth C. Rasmussen, and Justin Wageman, 'Effects of the Flipped Classroom Model on Student Placement High School Chemistry Students', *Journal of Chemical Education*, 91 (2014)

Shimamoto, Dean N, *Implementing a Flipped Classroom: An Instructional Module* (Hawai Amerika Serikat: Department of Educational Technology Universitas of Hawai Manoa, 2012)

- Sudijono, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidik* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013)
- Sugiono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)* (Bandung: Alfabeta, 2013)
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013)
- Susanto, 'Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 1 Seunuddon Aceh Utara', 4 (2015).
- Tony, and Buzan, *Buku Pintar Mind Mapping* (Jakarta: Gramedia Pusaka Utama, 2008)
- Waznah, Siti, and Abdul Latif, 'Implementing the Flipped Classroom Model in the Teaching of History', *Journal of Education and Learning*, 11 (2017), 374–81 <<http://dx.doi.org/10.11591/edulearn.v11i4.6390>>
- Yuberti, 'Peran Teknologi Pendidikan Islam Pada Era Global', *AKADEMIKA*, 20 (2015).
- Yuberti, and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: AURA CV.Anugrah Utama Raharja Anggota IKAPI, 2017)
- Yuberti, *Teori Pembelajaran Dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan* (Bandar Lampung: AURA CV.Anugrah Utama Raharja Anggota IKAPI, 2013)